

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-153910

(43)Date of publication of application : 27.05.1992

(51)Int.Cl.

G11B 5/66  
G11B 5/704  
G11B 5/716  
G11B 5/82

(21)Application number : 02-276109

(71)Applicant : NIPPON SHEET GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 15.10.1990

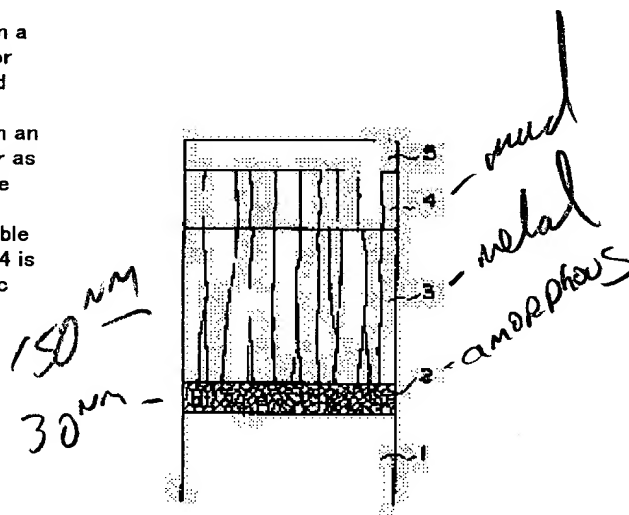
(72)Inventor : KOGURE TOSHIHIRO  
KATAYAMA SHINYA

## (54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the crystallinity of a magnetic layer and to obtain a recording medium having high coercive force by forming an amorphous or microcrystalline layer as a first underlayer and a metal layer as a second underlayer.

CONSTITUTION: A nonmagnetic substrate 1 is successively coated with an amorphous or microcrystalline layer as a first underlayer 2, a metal layer as a second underlayer 3, a magnetic layer 4 and a protective layer 5. Since the first underlayer 2 affects crystal growth at the time of forming the second underlayer 3 and the magnetic layer 4 and inhibits the considerable increase of the grain size of the layer 4, the coercive force of the layer 4 is increased and medium noise is reduced. The crystallinity of the magnetic layer is improved and a recording medium having high coercive force is obtd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8730-UN

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-153910

⑬ Int.Cl.<sup>9</sup>

G 11 B 5/66  
5/704  
5/716  
5/82

識別記号

C

庁内整理番号

7177-5D  
7215-5D  
7215-5D  
7177-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)5月27日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑮ 発明の名称 磁気記録媒体

⑯ 特 願 平2-276109

⑰ 出 願 平2(1990)10月15日

⑱ 発 明 者 小 暮 敏 博 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内  
⑱ 発 明 者 片 山 慎 也 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内  
⑲ 出 願 人 日本板硝子株式会社 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
⑳ 代 理 人 弁理士 大野 精市

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

1) 非磁性支持体上に下地層、磁性層、保護層が順次積層されている磁気記録媒体において、前記下地層が前記非磁性支持体側から数えて第1の下地層と第2の下地層とからなり、前記第1の下地層が非晶質の層または微結晶からなる層であり、前記第2の下地層が金属の層であることを特徴とする磁気記録媒体。

2) 前記第1の下地層が、Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, MoおよびWからなる金属群から選ばれた1種の金属とYとからなることを特徴とする特許請求範囲第1項に記載の磁気記録媒体。

3) 前記第1の下地層の厚みが10～50nmであることを特徴とする特許請求範囲第1項ないし第2項に記載の磁気記録媒体。

4) 前記第1の下地層がTiとYとからなる層で

あり、前記第2の下地層がCrの層であることを特徴とする特許請求範囲第2項または第3項に記載の磁気記録媒体。

5) 前記第1の下地層と前記非磁性支持体との間に、前記保護層の表面に凹凸を形成するように凹凸形成層が設けられたことを特徴とする特許請求範囲第1項ないし第4項のいずれかの項に記載の磁気記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、情報記録する磁気ディスク装置に用いられる磁気記録媒体に関し、詳しくは磁性層の下に改良された下地層を有する磁気記録媒体に関する。

「従来の技術」

現在コンピューターなどの外部記録装置としては、磁気記録装置が用いられている。なかでも磁気記録媒体として硬質なディスク基板を用いたハードディスク型の磁気記録装置は、大容量でアクセス速度が早いと広く普及しつつある。そして

このような装置に用いられる磁気ディスクの基板としてアルミニウムの基板が用いられ、さらに高密度の磁気記録を実現するために平坦性がよいガラス基板が用いられつつある。特開平1-173427号公報には、磁性層と非磁性支持体との間に相異なる金属からなる2層の下地層を介在させて磁気特性を改善したものが開示されている。

「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、上記の従来技術に開示されている磁気記録媒体では、下地層の厚みを厚くすることなく磁性層の保持力を大きくできるという利点を有するが、得られる磁気記録媒体の保磁力は、前記の公報に開示されているように10000e程度であり、高保磁力を要求される磁気記録媒体としては必ずしも要求を満たすものではないという問題点があった。

ところで、磁気記録媒体の保磁力は、磁性層の結晶粒径や結晶の配向などの結晶特性に関係し、なかでも結晶粒径に密接に関係することが知られている。また磁性層は下地層の上に積層されると

層であることを特徴とする。ここでいう微結晶とは第2の下地層あるいは磁性層の結晶粒径よりも小さい結晶粒径であって、10nm以下であることが好ましい。

第1の下地層としては、前記のように非晶質の層であるか微結晶の層であるか微結晶を含む非晶質の層であれば、とくに層を構成する材料は限定されないが、非磁性支持体との密着性がよく、かつ、第2の下地層、磁性層、保護層を順次形成するときに非磁性支持体から放出され磁気特性に悪い影響を及ぼす水分などのガスを吸蔵し、第2の下地層や磁性層にガスが到達しないようなガスのバリアーとなりうるものが好ましい。このようなものとして、Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, MoおよびWからなる金属群から選ばれた1種の金属とY(イットリウム)とからなる非晶質の層や、微結晶層や微結晶を含む非晶質の層が例示ができる。TiとY, ZrとY, HfとY, VとY, NbとY, TaとY, CrとY, MoとY, WとYの二成分系では、Yが2~20%と広

きに、その結晶特性なかでも結晶粒径は、下地層の結晶粒径や表面状態により影響を受けることが知られている。したがって高保磁力の磁性層を得るには、磁性層が接する下地層の結晶状態を制御することが重要であって、それには磁性層に接する下地層の材料を適切に選び、かつ前記下地層の結晶成長を制御することが重要である。

本発明の目的は、下地層を改良することにより磁性層の結晶性を改良し、もって高保磁力の磁気記録媒体を提供するにある。

「課題を解決するための手段」

本発明は、非磁性支持体上に下地層、磁性層、保護層が順次積層されている磁気記録媒体であって、前記下地層が前記非磁性支持体側から数えて第1の下地層と第2の下地層とからなり、前記第1の下地層が非晶質の層または微結晶からなる層であり、前記第2の下地層が金属の層である磁気記録媒体である。

本発明にかかる第1の下地層は、非晶質の層であるか微結晶の層であるか微結晶を含む非晶質の

組成範囲にわたってYが一方の金属に固溶しない非晶質または微結晶質の薄膜層が得られる。

また、上記の金属群から複数を選ぶこともできる。

第2の下地層が大きい保持力をもった磁気記録媒体を得る上で好都合に結晶成長するためには、本発明にかかる第1の下地層の厚みは10~50nmの範囲とするのが好ましく、さらには20~35nmとするのが好ましい。第1の下地層の厚みが10nmより薄いと第2の下地層及び磁性層の結晶成長を調整することが困難になり、また50nmより厚いと第1の下地層の結晶粒径が大きくなるので好ましくない。

磁性層に接して設けられる本発明にかかる第2の下地層としては、金属の結晶層であることを必要とする。また第2の下地層としては、その上に被覆される磁性層の結晶の面間隔に近い面間隔を有し、かつ第1の下地層により結晶粒径の成長が制御されるものが好ましい。磁性層がコバルト-ニッケル系、コバルト-ニッケル-クロム系、コバルト-クロム-タンタル系などの場合、このよ

このような装置に用いられる磁気ディスクの基板としてアルミニウムの基板が用いられ、さらに高密度の磁気記録を実現するために平坦性がよいガラス基板が用いられつつある。特開平1-173427号公報には、磁性層と非磁性支持体との間に相異なる金属からなる2層の下地層を介在させて磁気特性を改善したものが開示されている。

#### 「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、上記の従来技術に開示されている磁気記録媒体では、下地層の厚みを厚くすることなく磁性層の保持力を大きくできるという利点を有するが、得られる磁気記録媒体の保磁力は、前記の公報に開示されているように10000e程度であり、高保磁力を要求される磁気記録媒体としては必ずしも要求を満たすものではないという問題点があった。

ところで、磁気記録媒体の保磁力は、磁性層の結晶粒径や結晶の配向などの結晶特性に関係し、なかでも結晶粒径に密接に関係することが知られている。また磁性層は下地層の上に積層されると

層であることを特徴とする。ここでいう微結晶とは第2の下地層あるいは磁性層の結晶粒径よりも小さい結晶粒径であって、10nm以下であることが好ましい。

第1の下地層としては、前記のように非晶質の層であるか微結晶の層であるか微結晶を含む非晶質の層であれば、とくに層を構成する材料は限定されないが、非磁性支持体との密着性がよく、かつ、第2の下地層、磁性層、保護層を順次形成するときに非磁性支持体から放出され磁気特性に悪い影響を及ぼす水分などのガスを吸蔵し、第2の下地層や磁性層にガスが到達しないようなガスのバリヤーとなりうるものが好ましい。このようなものとして、Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, MoおよびWからなる金属群から選ばれた1種の金属とY(イットリウム)とからなる非晶質の層や、微結晶層や微結晶を含む非晶質の層が例示ができる。TiとY, ZrとY, HfとY, VとY, NbとY, TaとY, CrとY, MoとY, WとYの二成分系では、Yが2~20%と広

きに、その結晶特性なかでも結晶粒径は、下地層の結晶粒径や表面状態により影響を受けることが知られている。したがって高保磁力の磁性層を得るには、磁性層が接する下地層の結晶状態を制御することが重要であって、それには磁性層に接する下地層の材料を適切に選び、かつ前記下地層の結晶成長を制御することが重要である。

本発明の目的は、下地層を改良することにより磁性層の結晶性を改良し、もって高保磁力の磁気記録媒体を提供するにある。

#### 「課題を解決するための手段」

本発明は、非磁性支持体上に下地層、磁性層、保護層が順次積層されている磁気記録媒体であって、前記下地層が前記非磁性支持体側から数えて第1の下地層と第2の下地層とからなり、前記第1の下地層が非晶質の層または微結晶からなる層であり、前記第2の下地層が金属の層である磁気記録媒体である。

本発明にかかる第1の下地層は、非晶質の層であるか微結晶の層であるか微結晶を含む非晶質の

組成範囲にわたってYが一方の金属に固溶しない非晶質または微結晶質の薄膜層が得られる。

また、上記の金属群から複数を選ぶこともできる。

第2の下地層が大きい保持力をもった磁気記録媒体を得る上で好都合に結晶成長するためには、本発明にかかる第1の下地層の厚みは10~50nmの範囲とするのが好ましく、さらには20~35nmとするのが好ましい。第1の下地層の厚みが10nmより薄いと第2の下地層及び磁性層の結晶成長を調整することが困難になり、また50nmより厚いと第1の下地層の結晶粒径が大きくなるので好ましくない。

磁性層に接して設けられる本発明にかかる第2の下地層としては、金属の結晶層であることを必要とする。また第2の下地層としては、その上に被覆される磁性層の結晶の面間隔に近い面間隔を有し、かつ第1の下地層により結晶粒径の成長が制御されるものが好ましい。磁性層がコバルト-ニッケル系、コバルト-ニッケル-クロム系、コバルト-クロム-タンタル系などの場合、このよ

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

うな金属層としては、Cr、Biなどの層が例示でき、とりわけCrの層が好ましい。

また、本発明において、第1の下地層と非磁性支持体との間に、保護層の表面に凹凸を形成するように凹凸形成層を介在させることができる。ここで用いられる凹凸形成層は、非磁性支持体との密着性がよく、かつ第1の下地層との密着性がよいものが好ましく、Al、Ag、Cu、Bi、Snなどの低融点金属からなる層が好んで用いられる。そして前記凹凸形成層は、第1の下地層と非磁性支持体を隔離するように連続膜として介在させてもよく、たとえば島状のように離散的に非磁性支持体上に設けてもよい。

本発明の磁気記録媒体の第1の下地層、第2の下地層、磁性層および保護層さらには、凹凸形成層は、公知のスパッタリング法により連続的に一つのプロセスとして形成することができる。そして第1の下地層の形成にあたっては、非磁性支持体は室温の状態で形成してもよく、加熱した状態で形成してもよい。また加熱温度は第2の下地層

潤滑油を塗布することができる。

本発明にかかる非磁性支持体としては、ソーダライム組成や珪酸組成のガラス基板やアルミニウム基板を用いることができる。

#### 「作用」

本発明にかかる非晶質または微結晶質からなる第1の下地層は、その上に順次積層される第2の下地層および磁性層が形成されるに際して、結晶成長に影響を及ぼし、磁性層の結晶粒径が大きく成長するのを抑制する。これにより磁性層は保磁力が大きくかつ媒体ノイズが小さくなる。

#### 「実施例」

本発明を以下に実施例に基づいて説明する。

第1図は、本発明の磁気記録媒体の一部断面図で、非磁性支持体1の上に非晶質または微結晶質の第1の下地層2が被覆され、第1の下地層2の上に第2の金属の下地層3が被覆され、第2の下地層3の上に磁性層4が被覆され、さらに磁性層4の上に保護層5が被覆されている。第2図は比較例の磁気記録媒体の一部断面図で、非磁性支持体1

および磁性層を形成するときの温度域と同じの250～400℃とすることができる。

第2の下地層の形成にあたっては、非磁性支持体を加熱した状態でおこなうことは、第2の下地層の結晶性を、高保磁力の磁性層がその上に成長するように制御する上で好ましい。また第2の下地層の上に積層される磁性層は、第2の下地層の表面からエピタキシャル成長させる上で、非磁性支持体を加熱した状態で形成するのが好ましい。

また、本発明にかかる凹凸形成層を非磁性支持体上に形成する場合は、低融点金属が基体に被覆されるとき凝集力を大きくする上で、凹凸形成層を被覆するときの非磁性支持体の温度は高く維持することが好ましく、100℃以上に加熱することが好ましい。本発明にかかる保護層としては、公知のカーボン膜やSiO<sub>2</sub>膜を用いることができ、カーボン膜はたとえばスパッタリング法により、SiO<sub>2</sub>膜はスパッタリング法やディッピング法やスピコート法により形成することができる。さらにこれらの膜の上にパーフロアルキルなどの

の上に結晶質の第1の下地層6が被覆され、第1の下地層6の上に第2の下地層3が被覆され、第2の下地層3の上に磁性層4が被覆され、さらに磁性層4の上に保護層5が被覆されている。また第1図、第2図の磁気記録媒体を構成する層の結晶粒界が模式的に記されている。

#### 実施例1

4つのカソードを備えたインライン型スパッタ装置のカソードに10原子%のYを含むTi、Cr金属、Co 62.5% Ni 30% Cr 7.5%の組成の磁性合金、カーボンターゲットとして設置した。そしてよく洗浄されたソーダライムガラス基板(円盤状に加工され化学強化されたもの)をロード室にセットし、その後スパッタ装置の上記ターゲットが設置されているコーティング室を順次横切るように移動させながら上記ターゲットをArガスでスパッタリングし、ガラス基板上に下地層、磁性層、保護層を順次被覆した。第1の下地層は室温のガラス基板に被覆し、その後ガラス基板を350℃に加熱し、その温度で第2の下

地層、磁性層、保護層を被覆した。ターゲットに加える電力を調整して、30 nmのTiとYとからなる第1の下地層、150 nmのCrからなる第2の下地層、60 nmの磁性層、30 nmのカーボンの保護層が順次積層された磁気記録媒体を得た。

得られた磁気記録媒体の保磁力は13500 e、S/N比は40 dBであった。

同様な方法でガラス基板の上にTiとYとからなる膜のみを30 nm被覆した。この膜をX線回折法で結晶性を調べたところ、Tiの金属結晶に基づく回折ピークは認められなかった。また、電子顕微鏡で観察したところ、粒径が10 nm以下の微結晶が観察された。

また、前記の磁気記録媒体とは、保護層のみを被覆しない最上層が磁性層になっているサンプルを製作し、このサンプルの磁性層表面を電子顕微鏡で観察したところ、この磁性層は約40 nmの粒径の結晶からなっていることが認められた。  
実施例2

同様な方法でガラス基板の上にTiとYとからなる膜のみを30 nm被覆した。この膜をX線回折法で結晶性を調べたところ、Tiの金属結晶に基づく回折ピークは認められなかった。また、電子顕微鏡で観察したところ、粒径が10 nm以下の微結晶が観察された。

また、前記の磁気記録媒体とは、保護層のみを被覆しない最上層が磁性層になっているサンプルを製作し、このサンプルの磁性層表面を電子顕微鏡で観察したところ、この磁性層は約40 nmの粒径の結晶からなっていることが認められた。

### 実施例3

実施例1で用いたのと同じインライン型スパッタ装置のカソードに15原子%のYを含むTi、Cr金属、Co 62.5% Ni 30% Cr 7.5%の組成の磁性合金、カーボンをターゲットとして設置した。そしてよく洗浄されたソーダライムガラス基板(円盤状に加工され化学強化されたもの)をロード室にセットし、その後スパッタ装置の上記ターゲットが設置されているコーティング

実施例1で用いたのと同じインライン型スパッタ装置のカソードに3原子%のYを含むTi、Cr金属、Co 62.5% Ni 30% Cr 7.5%の組成の磁性合金、カーボンをターゲットとして設置した。そしてよく洗浄されたソーダライムガラス基板(円盤状に加工され化学強化されたもの)をロード室にセットし、その後スパッタ装置の上記ターゲットが設置されているコーティング室を順次横切るように移動させながら上記ターゲットをスパッタリングし、ガラス基板上に下地層、磁性層、保護層を順次被覆した。第1の下地層は室温のガラス基板に被覆し、その後ガラス基板を350℃に加熱し、その温度で第2の下地層、磁性層、保護層を被覆した。ターゲットに加える電力を調整して、30 nmのTiとYとからなる第1の下地層、150 nmのCrからなる第2の下地層、60 nmの磁性層、30 nmのカーボンの保護層が順次積層された磁気記録媒体を得た。

得られた磁気記録媒体の保磁力は13500 e、S/N比は40 dBであった。

室を順次横切るように移動させながら上記ターゲットをスパッタリングし、ガラス基板上に下地層、磁性層、保護層を順次被覆した。第1の下地層は室温のガラス基板に被覆し、その後ガラス基板を350℃に加熱し、その温度で第2の下地層、磁性層、保護層を被覆した。ターゲットに加える電力を調整して、30 nmのTiとYとからなる第1の下地層、150 nmのCrからなる第2の下地層、60 nmの磁性層、30 nmのカーボンの保護層が順次積層された磁気記録媒体を得た。

得られた磁気記録媒体の保磁力は13500 e、S/N比は40 dBであった。

同様な方法でガラス基板の上にTiとYとからなる膜のみを30 nm被覆した。この膜をX線回折法で結晶性を調べたところ、Tiの金属結晶に基づく回折ピークは認められなかった。また、電子顕微鏡で観察したところ、粒径が10 nm以下の微結晶が観察された。

また、前記の磁気記録媒体とは、保護層のみを被覆しない最上層が磁性層になっているサンプ



地層、磁性層、保護層を被覆した。ターゲットに加える電力を調整して、30 nmのTiとYとからなる第1の下地層、150 nmのCrからなる第2の下地層、60 nmの磁性層、30 nmのカーボンの保護層が順次積層された磁気記録媒体を得た。

得られた磁気記録媒体の保磁力は13500 e、S/N比は40 dBであった。

同様な方法でガラス基板の上にTiとYとからなる膜のみを30 nm被覆した。この膜をX線回折法で結晶性を調べたところ、Tiの金属結晶に基づく回折ピークは認められなかった。また、電子顕微鏡で観察したところ、粒径が10 nm以下の微結晶が観察された。

また、前記の磁気記録媒体とは、保護層のみを被覆しない最上層が磁性層になっているサンプルを製作し、このサンプルの磁性層表面を電子顕微鏡で観察したところ、この磁性層は約40 nmの粒径の結晶からなっていることが認められた。

#### 実施例2

同様な方法でガラス基板の上にTiとYとからなる膜のみを30 nm被覆した。この膜をX線回折法で結晶性を調べたところ、Tiの金属結晶に基づく回折ピークは認められなかった。また、電子顕微鏡で観察したところ、粒径が10 nm以下の微結晶が観察された。

また、前記の磁気記録媒体とは、保護層のみを被覆しない最上層が磁性層になっているサンプルを製作し、このサンプルの磁性層表面を電子顕微鏡で観察したところ、この磁性層は約40 nmの粒径の結晶からなっていることが認められた。

#### 実施例3

実施例1で用いたのと同じインライン型スパッタ装置のカソードに15原子%のYを含むTi、Cr金属、Co62.5%Ni30%Cr7.5%の組成の磁性合金、カーボンをターゲットとして設置した。そしてよく洗浄されたソーダライムガラス基板(円盤状に加工され化学強化されたもの)をロード室にセットし、その後スパッタ装置の上記ターゲットが設置されているコーティング

実施例1で用いたのと同じインライン型スパッタ装置のカソードに3原子%のYを含むTi、Cr金属、Co62.5%Ni30%Cr7.5%の組成の磁性合金、カーボンをターゲットとして設置した。そしてよく洗浄されたソーダライムガラス基板(円盤状に加工され化学強化されたもの)をロード室にセットし、その後スパッタ装置の上記ターゲットが設置されているコーティング室を順次横切るように移動させながら上記ターゲットをスパッタリングし、ガラス基板上に下地層、磁性層、保護層を順次被覆した。第1の下地層は室温のガラス基板に被覆し、その後ガラス基板を350℃に加熱し、その温度で第2の下地層、磁性層、保護層を被覆した。ターゲットに加える電力を調整して、30 nmのTiとYとからなる第1の下地層、150 nmのCrからなる第2の下地層、60 nmの磁性層、30 nmのカーボンの保護層が順次積層された磁気記録媒体を得た。

得られた磁気記録媒体の保磁力は13500 e、S/N比は40 dBであった。

室を順次横切るように移動させながら上記ターゲットをスパッタリングし、ガラス基板上に下地層、磁性層、保護層を順次被覆した。第1の下地層は室温のガラス基板に被覆し、その後ガラス基板を350℃に加熱し、その温度で第2の下地層、磁性層、保護層を被覆した。ターゲットに加える電力を調整して、30 nmのTiとYとからなる第1の下地層、150 nmのCrからなる第2の下地層、60 nmの磁性層、30 nmのカーボンの保護層が順次積層された磁気記録媒体を得た。

得られた磁気記録媒体の保磁力は13500 e、S/N比は40 dBであった。

同様な方法でガラス基板の上にTiとYとからなる膜のみを30 nm被覆した。この膜をX線回折法で結晶性を調べたところ、Tiの金属結晶に基づく回折ピークは認められなかった。また、電子顕微鏡で観察したところ、粒径が10 nm以下の微結晶が観察された。

また、前記の磁気記録媒体とは、保護層のみを被覆しない最上層が磁性層になっているサンプ

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

ルを製作し、このサンプルの磁性層表面を電子顕微鏡で観察したところ、この磁性層は約40nmの粒径の結晶からなっていることが認められた。

#### 実施例4

第1の下地層、第2の下地層、磁性層、保護層のすべての層をガラス基板を350℃に加熱した状態で被覆したことのほかは、実施例1と同じようにして、30nmのTiとYとからなる第1の下地層、150nmのCrからなる第2の下地層、60nmの磁性層、30nmのカーボンの保護層が順次積層された磁気記録媒体を得た。

得られた磁気記録媒体の保磁力は13500e、S/N比は40dBであった。

同様な方法でガラス基板の上にTiとYとからなる膜のみを30nm被覆した。この膜をX線回折法で結晶性を調べたところ、Tiの金属結晶に基づく回折ピークは認められなかった。また、電子顕微鏡で観察したところ、粒径が10nm以下の微結晶が観察された。

また、前記の磁気記録媒体とは、保護層のみを

ろ、粒径が30nm程度の結晶が観察された。

また、前記の磁気記録媒体の比較サンプルとは、保護層を被覆しない点でのみ異なる、最上層が磁性層になっているサンプルを製作し、このサンプルの磁性層表面を電子顕微鏡で観察したところ、この磁性層は約100nmと大きい粒径の結晶からなっていることが認められた。

以上より、本発明の第1の下地層は、磁性層に接する第2の下地層を介して磁性層の結晶粒径が大きくなるのを抑制し、高保磁力の磁性層とすることが分かる。またこの第1の下地層は、室温の基板および加熱された基板のいずれの基板にも形成できることが分かる。

#### 「発明の効果」

本発明の磁気記録媒体は、下地層により磁性層の結晶粒径が制御されているので高保持力を有するとともに、媒体ノイズが小さい。また、本発明の磁気記録媒体を構成する薄膜層を形成するにあたっては、薄膜層のすべてを同一温度域で形成することができる。

を被覆しない最上層が磁性層になっているサンプルを製作し、このサンプルの磁性層表面を電子顕微鏡で観察したところ、この磁性層は約40nmの粒径の結晶からなっていることが認められた。

#### 比較例1

実施例1で用いたスパッタ装置で、10原子%のYを含むTiの代わりに、Ti金属をターゲットとして設置し用いたことの他は全く同じようにして、下地層、磁性層、保護層を順次被覆した。これにより、30nmのTi金属からなる第1の下地層、150nmのCrからなる第2の下地層、60nmの磁性層、30nmのカーボン保護層が順次積層された磁気記録媒体の比較サンプルを得た。

得られた磁気記録媒体の比較サンプルの保磁力は12000e、S/N比は38dBであった。

同様な方法でガラス基板の上にTi膜のみを30nm被覆した。この膜をX線回折法で結晶性を調べたところ、Tiの金属結晶に基づく回折ピークが認められた。また電子顕微鏡で観察したとこ

#### 4. 図面の簡単な説明

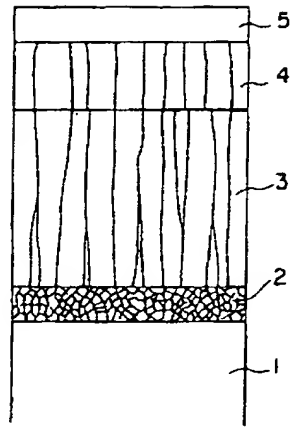
第1図は、本発明の磁気記録媒体の一実施例の一部断面図で、第2図は比較例の磁気記録媒体の一部断面図である。

1・・・非磁性支持体、2・・・非晶質または微結晶質の第1の下地層、3・・・第2の下地層、4・・・磁性層、5・・・保護層、8・・・結晶質の第1の下地層

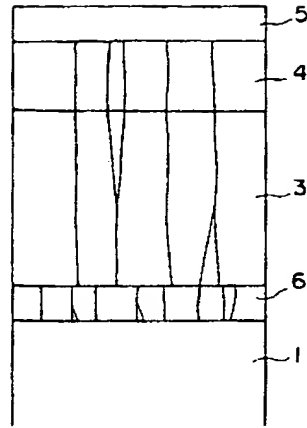
特許 出願人  
代理人 井理士

日本板硝子株式会社  
大野 精市

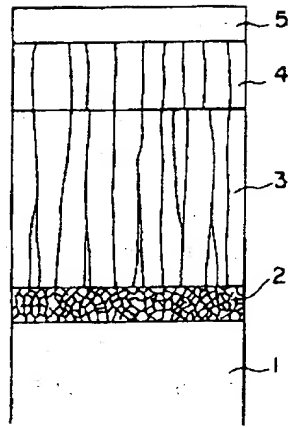




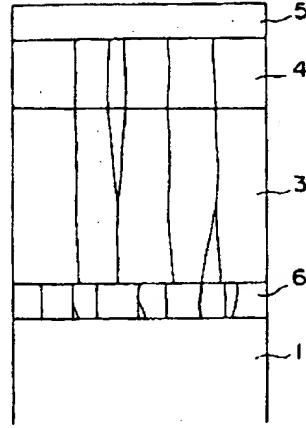
第 1 図



第 2 図



第 1 図



第 2 図

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**